

PAT-NO: JP403162705A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03162705 A  
TITLE: THIN-FILM MAGNETIC HEAD  
PUBN-DATE: July 12, 1991

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KOSHIKAWA, YOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
FUJITSU LTD

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP01302721  
APPL-DATE: November 20, 1989

INT-CL (IPC): G11B005/31  
US-CL-CURRENT: 360/122

#### ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the faults, such as cracking and peeling, of an inorg. protective layer by providing a heat conductive layer for heat radiation in such a manner that one end face comes into contact with an interlayer insulating layer or magnetic pole layer and the other end part is exposed on the surface of the protective layer thereby radiating the generated heat to the outside.

CONSTITUTION: This magnetic head is constituted by disposing the heat conductive layer 21 for heat radiation consisting of copper (Cu), etc., and having a good heat conductivity in the disposing region of the inorg. protective layer 17 consisting of Al<SB>2</SB>O<SB>3</SB>, etc., of the org. interlayer insulating layer 14 cladding a conductor coil layer 15 in such a manner that the one end face thereof is brought into direct contact with the org. interlayer insulating layer 14 and the other end part is exposed on the surface of the protective layer 17. The heat generated in the conductor coil layer 15 at the time of recording is, therefore, easily radiated to the outside of the head by the heat conductive layer 21 for heat radiation having the good

◎日本国特許庁(JP) ◎特許出願公開  
◎公開特許公報(A) 平3-162705  
三考 庁内照理番号 ◎公開 平成3年(1991)7月12日  
A 7426-5D  
審査請求 未請求 請求項の数 1 (全1頁)

図 平1-302721  
図 平1(1989)11月20日  
著 生 神奈川県横浜市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
代 表 人 神奈川県横浜市中原区上小田中1015番地  
所 属 者 氏 名

特に熱伝導性が高いコイル電線の端部に熱を放射する構造を提供し、  
コイル電線のコイル電線部分により発生する熱を外部へ放射させて、従来の如きコイル電線、銅が内層の電線を防止することを目的とし、  
スライダを形成する導電性上、一列の磁極層をギャップ層と有機絶縁層層により被覆された導電性コイル層とを被覆した層で被覆し、その上層を有機絶縁層層により被覆してなる磁気ヘッドにおいて、上記導電性コイル層を被覆した有機絶縁層層、或いは磁極層上の有機絶縁層に、一方の端部は前記有機絶縁層層と接触し、かつ他方の端部を前記有機絶縁層層の表面に露出するように被覆層を形成した構造とする。

(発明の効果)  
本発明は磁気ヘッド構造等において、従来の磁気ヘッドに比べて、特にコイル電線のコイル電線部分に熱を放射する構造を提供するものである。

layer 15 at the time of recording is, therefore, easily radiated to the outside of the head by the heat conductive layer 21 for heat radiation having the good heat conductivity via the org. interlayer insulating layer 14. The cracking, peeling, etc., of the inorg. protective layer 17 occurring in heat generation are prevented in this way.

COPYRIGHT: (C) 1991, JPO&Japio

◎日本国特許庁(JP) ◎特許出願公開  
◎公開特許公報(A) 平3-162705  
特許庁登録番号 ◎公開 平成3年(1991)7月12日  
A 7426-5D  
審査請求 未請求 審査項の款 1 (全)頁

発 平1-902721  
題 平1(1989)11月20日  
著 生 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
所一

特に記録コイル層のコイル電流の増大に伴う発熱に  
対する放熱機構を施し、  
記録コイル層のコイル電流増大により発生する  
熱を片側へ放熱させて、従来の如き二方向に、所  
が片側の放熱を防止することを目的とし、  
スライダを構成する導電上に、一方の記録層を  
ギャップ部と有機層等絶縁層により被覆された第  
二コイル層とを設け、その上層を有機  
絶縁層により被覆してなる被覆ヘッドにおいて、  
上記記録コイル層を被覆した有機層絶縁層、或  
いは絶縁層上の有機層等に、一方の絶縁層は有機層  
絶縁層、或いは絶縁層と被覆し、かつ他方の絶  
縁層を有機層絶縁層の表面に露出するように放熱用絶  
縁層を設けた構造とする。  
(産業上の利用分野)  
本発明は磁気ディスク装置等に用いられる被覆せ  
たヘッドに於て、特に記録コイル層のコイル電流  
増大に伴う発熱に対する放熱機構に関するもので  
ある。

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-162705

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 5/31識別記号 庁内整理番号  
A 7426-5D

⑬公開 平成3年(1991)7月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 薄膜磁気ヘッド

⑯特 願 平1-302721

⑰出 願 平1(1989)11月20日

⑱発 明 者 越 川 誉 生 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

薄膜磁気ヘッド

## 2. 特許請求の範囲

スライダを構成する基板(11)上に、一対の磁極層(12,16)をギャップ層(13)と有機層間絶縁層(14)により被包された導体コイル層(15)とを挟んだ形で設け、その上面を無機保護層(17)により被覆してなる磁気ヘッドにおいて、

上記導体コイル層(15)を被包した有機層間絶縁層(14)、或いは磁極層(16)上の所定領域に、一方の端面は前記層間絶縁層(14)、或いは磁極層(16)と接触し、かつ他方の端部を前記保護層(17)の表面に露出するように放熱用熱伝導層(21)を設けてなることを特徴とする薄膜磁気ヘッド。

## 3. 発明の詳細な説明

(概 要)

磁気ディスク装置等に用いれる薄膜磁気ヘッド、

特に導体コイル層のコイル巻数の増加に伴う発熱に対する放熱構造に関し、

導体コイル層のコイル巻数増加により発生する熱を外部へ放熱させて、従来の如きひび割れ、剥がれ等の障害を防止することを目的とし、

スライダを構成する基板上に、一対の磁極層をギャップ層と有機層間絶縁層により被包された導体コイル層とを挟んだ形で設け、その上面を無機保護層により被覆してなる磁気ヘッドにおいて、上記導体コイル層を被包した有機層間絶縁層、或いは磁極層上の所定領域に、一方の端面は前記層間絶縁層、或いは磁極層と接触し、かつ他方の端部を前記保護層の表面に露出するように放熱用熱伝導層を設けた構成とする。

(産業上の利用分野)

本発明は磁気ディスク装置等に用いれる薄膜磁気ヘッドに係り、特に導体コイル層のコイル巻数増加に伴う発熱に対する放熱構造に関するものである。

近年、磁気ディスク装置においては大容量化、高密度記録化に伴って磁気記録媒体に記録する磁化パターンの大きさも急激に小さくなり、記録再生用の薄膜磁気ヘッドによる再生出力が低下する傾向にある。この再生出力の低下は該磁気ヘッドにおける記録再生用導体コイルの巻数を増加することにより解決されるが、このコイルの巻数増加に伴う発熱がヘッド構造を破壊する障害があり、このような障害を防止するヘッド構造が要望されている。

#### (従来の技術)

従来の薄膜磁気ヘッドは第2図の要部断面図で示すように、スライダを構成するセラミック等からなる非磁性基板11上に、Ni-Feからなる下部磁極層12、SiO<sub>2</sub>等からなるギャップ層13、熱硬化性樹脂等からなる有機層間絶縁層14により挟まれた渦巻状の導体コイル層15、Ni-Feからなる上部磁極層16が順に積層され、その上面にAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>からなる厚い無機保護層17が被覆されている。前記ギャ

本発明は上記した従来の問題点に鑑み、導体コイル層のコイル巻数増加により発生する熱を外側へ放熱させて、従来の如き無機保護層のひび割れ、剥がれ等の障害を防止した新規な薄膜磁気ヘッドを提供することを目的とするものである。

#### (課題を解決するための手段)

本発明は上記した目的を達成するため、スライダを構成する基板上に、一対の磁極層をギャップ層と有機層間絶縁層により被包された導体コイル層とを挟んだ形で設け、その上面を無機保護層により被覆してなる磁気ヘッドにおいて、上記導体コイル層を被包した有機層間絶縁層、或いは磁極層上の所定領域に、一方の端面は前記層間絶縁層、或いは磁極層と接触し、かつ他方の端部を前記保護層の表面に露出するように放熱用熱伝導層を設けた構成とする。

#### (作用)

本発明の構成では、前記導体コイル層を被包し

ップ層13を挟んで対向する下部磁極層12と上部磁極層16の先端部は、前記非磁性基板11の媒体対向面18と同一平面に露出した構造を有している。

#### (発明が解決しようとする課題)

ところでこのような従来の薄膜磁気ヘッドでは、情報を記録・再生する磁気記録媒体の高密度記録化に伴って再生出力が低下する問題があり、かかる問題を解消するために前記導体コイル層15のコイル巻数を増加させることによって再生出力を高めている。

しかしながら、該導体コイル層15のコイル巻数増加に伴ってそのコイル抵抗が増加し、これに起因して記録信号電流の通電時に発熱するため、該導体コイル層15を覆っている熱硬化性樹脂等からなる有機層間絶縁層14が加熱されてガスが発生したり、また熱膨脹(熱膨脹差)などを引き起こし、該有機層間絶縁層14上に直接配設されたAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等からなる無機保護層17にひび割れ、剥がれ等が発生するといった問題があった。

た有機層間絶縁層、或いは磁極層上の所定領域、例えば導体コイル層を被包した有機層間絶縁層上の前記保護層の配設領域に、銅(Cu)等からなる熱伝導性の良好な放熱用熱伝導層を、その一方の端面は有機層間絶縁層に接触させ、かつ他方の端部を前記無機保護層の表面に露出するように配設しているため、記録時に前記導体コイル層で発生する熱は有機層間絶縁層を介して放熱用熱伝導層に伝導され、前記無機保護層表面の露出面より外部へ放出される。その結果、前記層間絶縁層上に直接配設された無機保護層のひび割れ、剥がれ等を防止することができる。

#### (実施例)

以下図面を用いて本発明の実施例について詳細に説明する。

第1図は本発明に係る薄膜磁気ヘッドの一実施例を示す要部断面図であり、第2図と同等部分には同一符号を付している。

本実施例では熱硬化性樹脂等からなる有機層間

絶縁層14により被包された導体コイル層15で発生する熱をヘッド外部へ放出するため、例えば導体コイル層15を被包した前記有機層間絶縁層14上の $Al_2O_3$ 等からなる無機保護層17の配設領域に、図示のように銅(Cu)等からなる熱伝導性の良好な放熱用熱伝導層21を、その一方の端面は該有機層間絶縁層14と直接接合させ、かつ他方の端部を前記保護層17の表面に露出するように配設した構成としている。

従って、記録時に導体コイル層15で発生する熱は、前記有機層間絶縁層14を介して熱伝導性の良好な放熱用熱伝導層21により容易にヘッド外部へ放熱することが可能となり、従来のような発熱に起因する無機保護層17のひび割れ、剥がれ等を防止することが可能となる。

なお、図示のように前記放熱用熱伝導層21が上部磁極層16とも接触するように構成すれば、前記導体コイル層15で発生する熱の放熱効果を更に高めることができる。

導体コイル層、16は上部磁極層、17は無機保護層、18は媒体対向面、21は放熱用熱伝導層をそれぞれ示す。

代理人 弁理士 井 術 貞 一



(発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明に係る薄膜磁気ヘッドによれば、高密度に記録された磁気記録媒体の情報の再生出力を向上させるために、導体コイル層の巻数を増加しても、該導体コイル層で発生する熱を容易にヘッド外部へ放出することができるので、この発熱に起因する無機保護層の破壊が防止される等、実用上優れた効果を奏し、当該記録再生用の磁気ヘッドの信頼性が著しく向上する。

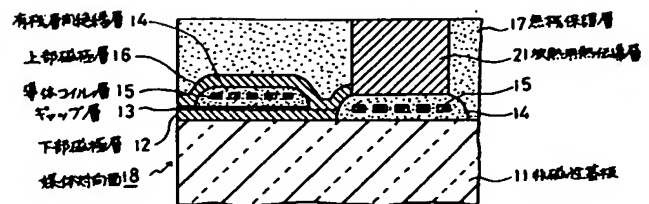
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る薄膜磁気ヘッドの一実施例を示す要部断面図、

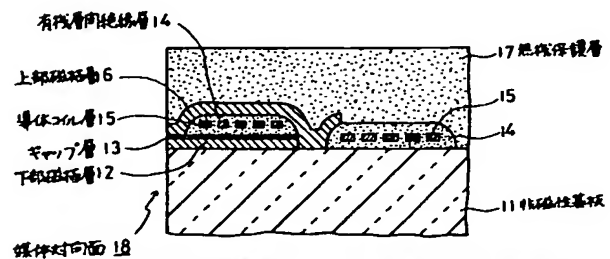
第2図は従来の薄膜磁気ヘッドを説明するための要部断面図である。

第1図において、

11は非磁性基板、12は下部磁極層、13はギャップ層、14は有機層間絶縁層、15は



本発明の薄膜磁気ヘッドの一実施例を示す要部断面図  
第1図



従来の薄膜磁気ヘッドを説明する要部断面図  
第2図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**